



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
ESPECIALIDAD DE POLÍTICAS EDUCATIVAS Y
GESTIÓN PÚBLICA

Tangram y logro de una competencia Matemática en estudiantes
de una institución educativa, Sullana 2024

TRABAJO ACADÉMICO PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN POLÍTICAS EDUCATIVAS Y GESTIÓN PÚBLICA

AUTORA:

Ballesteros Urbina, Jessica (orcid.org/0000-0001-8617-3858)

ASESOR:

Aguilar Sanchez, Juan de Dios (orcid.org/0000-0001-5152-5665)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Didáctica y Evaluación de los Aprendizajes

TRUJILLO — PERÚ

2024

DEDICATORIA

A mis padres Mirtha y Cipriano, quienes son mi inspiración y siempre me motivan a continuar formándome profesionalmente. A mi esposo Evert, compañero de vida y apoyo incondicional, así como a mis hijas Dhara y Daniela quienes me dan las fuerzas para ser su orgullo.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad César Vallejo, representada por sus autoridades, quienes gestionaron ante SUNEDU la apertura del programa de Segunda Especialidad en Políticas Educativas y Gestión Pública, a fin de fortalecer las capacidades profesionales de los docentes a nivel nacional; a los maestros y maestras que compartieron sus experiencias universitarias y al asesor por ser conductor y guía en el desarrollo de la investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE HUMANIDADES

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN POLÍTICAS EDUCATIVAS Y
GESTIÓN PÚBLICA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, AGUILAR SANCHEZ JUAN DE DIOS, docente de la FACULTAD DE HUMANIDADES del programa de SEGUNDA ESPECIALIDAD EN POLÍTICAS EDUCATIVAS Y GESTIÓN PÚBLICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Trabajo Académico II titulado: "Tangram y Logro de una Competencia Matemática en Estudiantes de una Institución Educativa, Sullana 2024", cuyo autor es BALLESTEROS URBINA JESSICA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo Académico II cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 30 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
AGUILAR SANCHEZ JUAN DE DIOS DNI: 27416080 ORCID: 0000-0001-5152-5665	Firmado electrónicamente por: ASANCHEZJD el 19- 07-2024 21:40:40

Código documento Trilce: TRI - 0781888



Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, BALLESTEROS URBINA JESSICA estudiante de la FACULTAD DE HUMANIDADES del programa de SEGUNDA ESPECIALIDAD EN POLÍTICAS EDUCATIVAS Y GESTIÓN PÚBLICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan el Trabajo Académico II titulado: "Tangram y Logro de una Competencia Matemática en Estudiantes de una Institución Educativa, Sullana 2024", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo Académico II:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado, ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
JESSICA BALLESTEROS URBINA DNI: 41221951 ORCID: 0000-0001-8617-3858	Firmado electrónicamente por: JBALLESTEROSUR el 30-06-2024 16:12:23

Código documento Trilce: TRI - 0781889

ÍNDICE

CARÁTULA	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR (A)	
ÍNDICE	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	8
3.1 Tipo y diseño de investigación:	8
3.2 Variables y operacionalización:	9
3.3 Población, muestra y muestreo	10
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	10
3.5 Procedimiento de recolección de datos	11
3.6 Método de análisis de datos.	11
3.7 Aspectos éticos	11
IV. RESULTADOS	12
V. DISCUSIÓN	16
VI. CONCLUSIONES	18
VII. RECOMENDACIONES	19
REFERENCIAS	20
ANEXOS	

RESUMEN

El trabajo estableció como objetivo general: determinar la relación que existe entre el uso del tangram y el nivel de logro de desarrollo de la competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de una institución educativa en Querecotillo-Sullana 2024, la investigación siguió el enfoque cuantitativo, descriptivo, no experimental de diseño correlacional, se trabajó con 30 estudiantes que respondieron un cuestionario de 20 preguntas en relación a las variables, con la información, se identificó que el uso del tangram y la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización se relacionan de manera positiva débil; los datos estadísticos llevaron a la conclusión de que: el uso del tangram no se mantiene en todo el proceso de ejecución, así como no es igual el nivel de logro de las capacidades de la competencia elegida en los estudiantes de una Institución Educativa de Querecotillo, Sullana.

Palabras clave: competencia matemática, uso del tangram, resuelve problemas de forma, movimiento, localización.

ABSTRACT

The work established as a general objective: to determine the relationship that exists between the use of tangram and the level of achievement of development of the competence: solve problems of shape, movement and location in students of an educational institution in Querecotillo, Sullana 2024, the research followed the quantitative, descriptive, non-experimental approach of correlational design, we worked with 30 students who answered a questionnaire of 20 questions in relation to the variables, with the information, it was identified that the use of tangram and mathematical competence solves problems in a , movement and location are related in a weak positive way; The statistical data led to the conclusion that: the use of tangram is not maintained throughout the execution process, as well as the level of achievement of the abilities of the chosen competence in the students of an Educational Institution of Querecotillo, Sullana.

Keywords: mathematical competence, use of tangram, solves problems of shape, movement, location.

I. INTRODUCCIÓN

En el sistema educativo a nivel internacional, hubo debates que contribuyeron significativamente a la comprensión dinámica escolar, como las relacionadas con la concepción de las matemáticas. Que resultaron de una construcción social, la influencia social y cultural en el aprendizaje de la matemática, la existencia de diferentes manifestaciones del pensamiento en diversos contextos, además del aprendizaje como participación en una práctica social, entre otros aspectos relevantes (Alvis et al, 2019). Estos debates internacionales resaltan abordar la facultad matemática desde una perspectiva global, considerando las diferentes maneras en que los estudiantes interactúan con las matemáticas en diversos contextos culturales y sociales.

En Latinoamérica, no se evidencian avances destacables sobre el progreso en matemáticas desde el 2013; según el Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE, 2024) considera que más del 40% en promedio de los estudiantes del 3° y el 60% de 6° grado de primaria al iniciar la pandemia COVID 19, no logra los niveles de aprendizaje en lectura y matemática. Es decir, no están desarrollando su potencial, por lo que es urgente buscar estrategias para mejorar sus resultados para revertir esta situación.

Al realizar una mirada a nivel nacional, los aprendizajes quedan determinados significativamente por varios componentes externos. Desde la escuela se considera el aspecto socioeconómico, ámbito rural y urbano, diversidad geográfica y lingüística; además del rol principal del maestro y su experiencia pedagógica, la calidad de sus interacciones con los estudiantes en el aula combinando sus buenas prácticas y aprovechamiento del tiempo (Eguren y De Belaunde, 2021). En este sentido, si tomamos en cuenta estos aspectos, se podría contribuir positivamente a lograr aprendizajes, sobre todo en los contextos de desventaja socioeconómica, para lo cual es necesario, entre otros factores, el uso adecuado de materiales educativos con los que cuenta la escuela como una alternativa para superar esta problemática.

En Piura, según las evaluaciones nacionales llevadas a cabo por el Ministerio de Educación (2023), en segundo de media la prueba censal en matemática 2019 y muestral 2022, de todas las II.EE. independientemente de la gestión a la que pertenezcan que conforman la región, se observa una disminución del 13.4% al 7.4% en el nivel satisfactorio y un aumento del 36.2% al 41.0% en el nivel En inicio y del 33.9% a 34.7% en Previo al inicio. En este sentido, a nivel regional se ha retrocedido en las competencias de esta área, preocupación para todos los docentes que debe llevar a la reflexión y replanteamiento del quehacer pedagógico.

En la localidad donde se realizó el estudio se evidenciaron muchas dificultades en la evaluación diagnóstica aplicada en marzo del 2023, a nivel institucional, según los resultados, más de la mitad de los estudiantes en todas las competencias matemáticas se ubicaron entre el pre-inicio e inicio, notándose mayor dificultad en la resolución de problemas (Minedu, 2017). A nivel docente se reflexiona que una de las barreras actitudinales y didácticas es que escasamente se modifican métodos y estrategias; se utiliza materiales educativos poco atractivos y su evaluación no permite al estudiante actuar e interactuar en el proceso para lograr aprender, por lo que requiere preparar materiales pedagógicos y usar diversos recursos educativos, elaborar instrumentos de evaluación que permita seguimiento a su avance en matemática.

De lo antes mencionado surge el problema general ¿Cuál es la relación entre uso del Tangram y el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de una institución educativa del distrito de Querecotillo – Sullana 2024?, teniendo como preguntas específicas: ¿Cuál es el nivel de uso del tangram en los estudiantes de una institución educativa de Querecotillo- Sullana 2024?, ¿Cuál es el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de una institución educativa del distrito de Querecotillo – Sullana 2024?, ¿Cuál es la relación entre la frecuencia del uso del tangram y el nivel de logro del desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de una institución educativa de Querecotillo- Sullana 2024?

Teóricamente el trabajo se justifica porque permitirá poner en práctica los aportes didácticos de la matemática resaltando el manejo de objetos para la comprensión profunda de los conceptos y habilidades matemáticas y su manipulación, como el Tangram para visualizar y experimentar los principios subyacentes antes de generalizarse, y determinar su correlación con el desarrollo de las competencias matemáticas. A nivel práctico, permitirá que los maestros encuentren relación entre lo que se proponen desde la planificación usando materiales educativos y su impacto con las competencias y por ende mejores aprendizajes, lo cual permitirá abrir espacios para nuevas investigaciones sobre otros usos de materiales o estrategias a implementar.

Así mismo se tiene el siguiente objetivo general: determinar la relación que existe entre el uso del tangram y el nivel de logro de desarrollo de la competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de una institución educativa en Querecotillo-Sullana 2024. Los objetivos específicos son: determinar la frecuencia del uso del tangram en estudiantes, determinar el nivel de logro de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización y determinar la relación entre la frecuencia del uso del tangram y el nivel de logro del desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de una institución educativa de Querecotillo- Sullana 2024.

Para ello se ha planteado como hipótesis general que existe relación positiva entre el uso del tangram y el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de una institución educativa en Querecotillo-Sullana 2024. Las hipótesis específicas son: La frecuencia del uso del tangram se da siempre, el nivel de logro de desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización es logrado y existe relación positiva entre la frecuencia del uso del tangram y el nivel logrado de las capacidades de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de una institución educativa de Querecotillo- Sullana 2024.

II. MARCO TEÓRICO

Galarza (2023) El propósito de la investigación es describir cómo se relaciona el tangram, en su uso, y el avance de la forma de pensar geométrico de los discentes de segundo grado en una escuela ecuatoriana. La metodología utilizada fue un enfoque mixto, de diseño preexperimental, nivel exploratorio y correlacional, además de bibliográfica, documental y de campo. Se trabajó con 25 estudiantes, aplicando antes y después un test plasmado en un instrumento de verificación, así mismo se corroboró la hipótesis mediante una prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. De lo que se concluyó que los estudiantes incrementan su desempeño académico con el uso del tangram. Concluyendo que este recurso ayuda a elevar significativamente el grado de desarrollo del pensamiento geométrico de los estudiantes. Este aporte coincide con la hipótesis planteada y se espera que con la aplicación de este recurso los estudiantes mejoren sus competencias matemáticas.

Collazos et al (2023) realizó un artículo en el que bosqueja una secuencia didáctica usando software GeoGebra para desarrollar el pensamiento geométrico, así como una prueba con los grados de pensamiento geométrico planteados por Vann Hiele, caracterizarlos y analizar los resultados usando TIC's en geometría euclidiana, descripción y representación de objetos bidimensionales. La metodología fue un enfoque mixto, enmarcado en el método de investigación acción, aplicada a estudiantes de cuarto grado en Colombia. Los resultados señalan sobre las TIC en matemática ayudaría a la mejora de aspectos actitudinales, motivacionales y cambiar percepciones, además de lograr mejores resultados académicos y la promoción del desarrollo del pensamiento geométrico usando el GeoGebra siempre que el docente maneje adecuadamente esta herramienta. En este estudio destaca la importancia de la didáctica de la geometría la cual servirá en esta investigación porque es la competencia que se busca desarrollar en esta investigación.

Shuan (2023) El estudio tuvo como objetivo diseñar secuencias didácticas de Van Hiele que permitan que los estudiantes desarrollen la competencia relacionada con la forma, movimiento y localización según el currículo nacional. La

metodología fue con enfoque cuantitativo, aplicado a 40 estudiantes de secundaria pertenecientes al cuarto año, en Lima - Perú, se trabajaron seis sesiones de 135 minutos. Se buscó la visualización del nivel del razonamiento geométrico de Van Hiele aplicando un pre-test; se diseñaron sesiones de aprendizaje según los niveles de modelo; y finalizando con el post-test, verificando su influencia en el resultado. Esta investigación permite tomar en cuenta cómo se aplicó del desarrollo del pensamiento geométrico para el desarrollo de la competencia estudiada.

Rocha (2021) el objetivo fue analizar los resultados de un diagnóstico sobre conocimientos previos en áreas y perímetros, así como explorar juegos tecnológicos para abordar estos problemas. La metodología fue de tipo investigación acción durante clases virtuales a través de las fases: análisis de conocimientos previos, evaluación de juegos tecnológicos para resolver problemas de áreas y perímetros, diseño de material didáctico como videos explicativos, el uso del tangram y programas educativos, durante las clases virtuales se llevaron a cabo secuencias didácticas con dos grupos de discentes de primer grado de secundaria en una escuela de México. Como conclusiones destaca que la aplicación de secuencias didácticas para enseñar áreas y perímetros permite desarrollar estrategias adaptativas usando material didáctico y tecnológico. Las estrategias como videos explicativos, el uso del tangram y programas educativos demostraron ser efectivas al generar interés, motivación y participación de los alumnos. Además, el material didáctico favoreció el trabajo colaborativo y la realización de aportaciones. La evaluación final reveló aumento en la participación de los alumnos y mejor rendimiento académico al concluir la secuencia didáctica, evidenciando un cambio positivo desde la situación inicial. El aporte significativo de este trabajo demuestra que el uso del tangram permitió desarrollar habilidades matemáticas y mejor rendimiento, lo cual está muy relacionado con las competencias las cuales se quieren medir como variable dependiente.

Masgo (2021) El presente trabajo de investigación sobre la Movilización del concepto semejanza de triángulos por medio de representaciones semióticas, tuvo por objetivo analizar la movilización de la idea de semejanza de triángulos mediante a través de diversas formas de transmitir significados. Se trabajó con un grupo de adolescentes de 4° de una IE privada en Lima. La metodología utilizada contempla

situaciones relaciones a la Ingeniería Didáctica, tomando como referencia teórica los Registros de Representación Semiótica, con énfasis en los diferentes registros de representaciones. Esta investigación experimental, se desarrolló con una secuencia con actividades en la que los estudiantes usaron la idea de semejanza, en la aplicación de soluciones a problemas de la vida cotidiana usando lápiz, papel y GeoGebra. Se concluyó que los estos estudiantes movilizaron el concepto de semejanza, por medio de diferentes representaciones semióticas y con el uso de GeoGebra. El aporte de esta investigación al presente trabajo es el uso de otros materiales tecnológicos para el desarrollo de la misma competencia como complementaria a la trabajada.

Mendoza (2020) Este estudio buscó analizar los conocimientos espacio-geométricos que movilizan los estudiantes al hacer configuraciones con el tangram. La metodología utilizada fue cuantitativa de tipo descriptivo, que especificó las propiedades y características importantes del análisis de lo sucedido durante las clases observadas. Las conclusiones fueron que el uso del tangram permite desarrollar habilidades geométrico-espaciales al resolver problemas mediante el análisis de las relaciones entre las piezas. Además, aumenta la participación de estudiantes con rezago, fomenta las interacciones y es mejor usar plantillas de tamaño real y mover las piezas, variando el nivel de dificultad. También sugirió legitimar su uso ante otros actores, proporcionar un registro y garantizar recursos, ya que no existe oposición entre la interacción con el problema y la interacción social. El estudio aporta al diseño de actividades complejizadas para secundaria considerando las conclusiones sobre los aprendizajes espacio-geométricos derivados del uso del tangram.

La **variable uso del tangram**, está definida como recurso didáctico conformado por siete piezas geométricas extraídas de un cuadrado con las que se pueden construir infinitas figuras geométricas y representaciones, que permite al docente explicarse mejor y lograr los propósitos de enseñanza, llegando de una forma más clara al estudiante y se conviertan en una guía para su aprendizaje, los motive y despierte su interés (Universidad de Valencia, 2023).

El tangram, es un recurso didáctico que sirve como medio para plantear situaciones que permiten al estudiante desarrollar sus competencias cuando se usa de manera adecuada, desde la planificación en la que la docente prepara su sesión relacionándolo con un propósito claro, hasta la ejecución de la sesión, en la que se desarrollan los procesos pedagógicos con sus respectivas estrategias, así como el proceso didáctico basado en la resolución de problemas, terminando una retroalimentación con el uso de estrategias adecuadas.

La otra **variable es la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización**, quien orientará y describe posiciones y movimientos de sí mismo y de las cosas, en un espacio determinado, visualizando, interpretando y relacionando sus rasgos con formas geométricas en dos y tres dimensiones. Además, medirá de forma directa o indirecta la superficie perimétrica, volumen y capacidad de los cuerpos geométricos, la construcción de representaciones geométricas para el diseño de objetos, planos y maquetas, con el uso de instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Por último, se describirán trayectorias y rutas, con el uso de sistemas de referencia y lenguaje geométrico (Ministerio de Educación, 2017).

A lo largo de la vida escolar las competencias son trabajadas con diferentes niveles de complejidad, desde el inicio hasta el final de la escolaridad, por lo que se considera fundamental determinar el nivel de logro del desarrollo de las capacidades matemáticas en los escolares, las cuales buscan que el estudiante establezca las características de las formas geométricas y cómo estas se transforman, las explica utilizando el lenguaje formal, utiliza estrategias de medición y orientación en el espacio y asume una postura sustentada en lo trabajado.

III. METODOLOGÍA

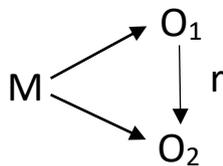
3.1 Tipo y diseño de investigación:

3.1.1. Tipo de investigación:

Es investigación básica porque se centró en medir las variables, para generar conocimiento que permita formular propuestas de mejora. De este modo el CONCYTEC (2021), establece que este tipo de investigación permite adquirir un entendimiento más exhaustivo explorando los aportes teóricos de los fenómenos y las conexiones entre los elementos involucrados. Es de tipo cuantitativa porque se midieron las variables a través de datos numéricos y se trabajó con estadística descriptiva e inferencial, buscando la posibilidad de generalizar los resultados obtenidos (Arias et al., 2022).

3.1.2. Diseño de investigación:

Es no experimental asociativo, también llamado no experimental correlacional, porque busca medir la relación entre ambas variables: uso del tangram y desarrollo de competencias, no determinar causas (Arias et al., 2022).



Dónde:

M: Representa la muestra de 30 estudiantes de una I.E. de Querecotillo.

O₁: Variable independiente.

O₂: Variable dependiente.

r: Relación de las variables.

3.2 Variables y operacionalización:

3.2.1. Definición de variables

Variable 1: Uso del tangram.

Definición conceptual. El tangram es un recurso didáctico conformado por siete piezas geométricas extraídas de un cuadrado, con las que se pueden construir infinitas figuras geométricas.

Definición operacional. El tangram es utilizado desde los procesos de planificación con un propósito claro y en la ejecución con los procesos pedagógicos, didácticos y de retroalimentación de la sesión de aprendizaje.

Indicadores. Nivel de planificación y ejecución del aprendizaje.

Escala de medición. Ordinal, tipo Likert: 1-5

Variable 2: Competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Definición conceptual. Habilidad práctica para enfrentar situaciones problemáticas relacionadas con cantidades numéricas y medidas, espaciales, temporales y de regularidad, utilizando procesos de razonamiento, utilizando e integrando los conocimientos matemáticos adecuados.

Definición operacional. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización: Capacidad observada en la resolución de problemas matemáticos de cantidad, regularidad, forma, movimiento y localización en situaciones contextualizadas, mediante la identificación, planteamiento y resolución de dichos problemas utilizando los conocimientos y procesos matemáticos pertinentes, y la comunicación oral y escrita de los mismos.

Indicadores. Las capacidades de la competencia estudiada y que se encuentran en el Currículo Nacional vigente.

Escala de medición. Literal, nivel de escala: en inicio (C), en proceso (B), satisfactorio (A) y destacado (AD).

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población.

Vienen a ser los sujetos pertenecientes a un determinado espacio geográfico y tiempo, con rasgos que aportan información pertinente para estudio específico (Hernández et al., 2014). Se trabajó con población de 34 alumnos de 1ro y 2do.

Criterios de inclusión. estudiantes de 2do A de secundaria.

Criterios de exclusión. no pertenecen a 2do A de secundaria.

3.3.2. Muestra.

Conformada por 30 alumnos de 2do grado "A" secundaria.

3.3.3. Muestreo.

Se refiere al proceso estadístico para calcular la muestra que formarán parte de la investigación, puede ser por estratos, conglomerados, aleatorios, etc. (Hernández et al., 2014). El estudio trabajó con muestreo intencional, por trabajarse con 30 estudiantes de una sección, parte de la Institución Educativa.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

3.4.1. Técnica.

Se utilizó el instrumento validado tipo encuesta en el recojo de información.

3.4.2. Instrumentos.

El cuestionario constó de 20 ítems; 10 de ellos midieron el uso del tangram y 10 evaluaron el logro de la competencia matemática. El cual permitió recabar información, tabularla y procesar los resultados, según los objetivos.

3.4.3. Validez.

Estuvo a cargo de tres expertos en investigación, quienes tuvieron la responsabilidad de evaluar la consistencia, su opinión ayudó a mejorar la estructura para proceder con la aplicación correspondiente.

3.4.4. Confiabilidad.

Se aplicó un ensayo a una muestra representativa de una institución donde se había utilizado el tangram en sesiones de matemática en la competencia elegida, los resultados fueron analizados mediante el Alfa de Cronbach usando el SPSS Statistics obteniendo 0,890 y 0,724, indicando que los valores son bueno y aceptable para aplicarse el instrumento de la muestra.

3.5 Procedimiento de recolección de datos.

La información de la muestra fue recogida con el instrumento aprobado por los expertos, atravesó las etapas de elaboración, validación y confiabilidad. Posteriormente se solicitó permiso al director para su aplicación, además de la presentación y firma de consentimiento informado a cada estudiante para resolver el cuestionario, del mismo modo se creó la base de datos y se ordenaron los resultados en tablas e imágenes por objetivo, para examinarlos, discutirlos y establecer conclusiones.

3.6 Método de análisis de datos.

Se utilizó la estadística descriptiva, para mostrar los resultados obtenidos en cada uno de los objetivos específicos, la estadística inferencial en los test no paramétricos para la contrastación de hipótesis, mediante el análisis de Coeficiente de correlación de Rho de Spearman, que va de (0) es nula a positiva o negativa y muy alta (1.00) (Alvarado, 2023). El software estadístico fue SPSS Statistics.

3.7 Aspectos éticos

A nivel ético el estudio asume los fundamentos de la investigación científica establecidos en la RCU N° 0262-2020-UCV, dándole validez de los instrumentos, sin divulgar la identidad, los trabajos académicos se redactan considerando la RVI N°062-2023-VI-UCV, precisando que las referencias provienen de fuentes confiables, respetando los derechos de autor y redactadas según los parámetros de la norma APA (Sétima Edición).

IV. RESULTADOS

La presentación de resultados de esta investigación sobre el uso del tangram y el desarrollo de la competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes, obtenidos luego de la aplicación del cuestionario a estudiantes de la muestra, fueron los siguientes.

Tabla 1

Frecuencia del uso del tangram en estudiantes de una institución educativa en Querecotillo, Sullana

Nivel	Planificación		Procesos Pedagógicos		Procesos Didácticos		Retroalimentación	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Nunca	1	3.3%	0	0%	0	0%	0	0%
casi nunca	2	6.7%	1	3.3%	0	0%	0	0%
A veces	1	3.3%	3	10.0%	3	10.0%	12	40.0%
Casi siempre	13	43.3%	10	33.3%	19	63.3%	12	40.0%
Siempre	13	43.3%	16	53.3%	8	26.7%	6	20.0%
Total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Nota. Datos obtenidos de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de estudio

En esta tabla (1) aparece la frecuencia del uso del tangram con mayor porcentaje en el nivel siempre y casi siempre en las cuatro dimensiones relacionadas al uso del tangram durante el proceso de planificación y ejecución de los procesos pedagógicos, didácticos y de retroalimentación, llegando a más del 86%, pero donde todavía se evidencia poco uso, según las respuestas de los estudiantes es en la retroalimentación con un 40% de a veces y 60% entre casi siempre y siempre, indicando que los agentes educativos tomen la atención debida a los estudiantes que proporciona tal información, a fin de mejorar el trabajo según acciones que demanda la variable de estudio.

Tabla 2:

Nivel de logro: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Nivel	Modela		Comunica		Usa estrategias		Argumenta	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
En inicio	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
En proceso	1	3.3%	0	0.00%	1	3.3%	2	6.7%
Logrado	22	73.3%	17	56.7%	17	56.7%	25	83.3%
Destacado	7	23.3%	13	43.3%	12	40.0%	3	10.0%
Total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Nota. Resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados a la muestra de estudio.

En la tabla 2 se observa el nivel de logro de la competencia evaluada en cada una de las capacidades está entre el nivel logrado con un 73%, 57%, 57% y 83%, seguida del nivel destacado.

Se observa que el mayor porcentaje de logro se encuentra en la capacidad comunica con el 57% logrado y 43% en satisfactorio de estudiantes que están en nivel logrado, demostrando que han llegado a lo que esperaba que aprendieran en la competencias y grado seleccionado por los estudiantes de la institución educativa estudiada.

Contrastación de hipótesis

Para establecer la relación de las variables de estudio, se verificó la distribución de la información (test Shapiro Wilk) obtenida en el instrumento de recolección de datos, por ser la muestra menor a 50 integrantes, observándose que el valor estadístico es de 0.875 y 0.877 obtenida muestra que tienen una distribución normal con una ligera desviación considerando que el valor ideal es 1. Según la tabla 3.

Asimismo, si el valor de significancia de $p > 0.05$ indica la distribución es normal con datos parametrizados y para contrastar la hipótesis se utiliza el coeficiente de correlación de Pearson. Si es menor se distribuye con anormalidad y señala que los datos no están parametrizados, por lo que el contraste de la hipótesis usará el coeficiente Rho de Spearman.

Tabla 3**Prueba de normalidad de Shapiro Wilk**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Uso del Tangram	.875	30	.002
Nivel de logro de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	.877	30	.002

Nota. Datos proporcionados por el cuestionario aplicado a la muestra

Realizado el análisis de la prueba de la normalidad se tiene p-valor 0.02 en ambos casos, lo cual confirma que los datos no siguen una distribución normal de manera estadísticamente significativa. Este resultado no invalida el análisis correlacional, pero sí implica la necesidad de que se utilice el coeficiente Rho de Spearman porque es la más apropiada para este tipo de distribución de datos.

Tabla 4

Influencia positiva de la frecuencia del uso del tangram y el nivel logrado de las capacidades de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de una institución educativa de Querecotillo- Sullana 2024.

		Uso del Tangram	Nivel de logro de la competencia
Uso del Tangram	Coefficiente de correlación Rho de Spearman	1.000	.161
	Sig. (bilateral)	.	.396
	N	30	30
Nivel de logro de la competencia	Coefficiente de correlación Rho de Spearman	.161	1.000
	Sig. (bilateral)	.396	.
	N	30	30

Nota: Datos obtenidos los resultados por variables y dimensiones

El análisis del software estadístico SPSS utilizando el coeficiente correlacional Rho de Spearman, indica el valor de 0.161, valor próximo a cero, evidenciándose una correlación positiva muy débil de las variables analizadas. Esto sugiere que los cambios en la variable uso del tangram explican en muy poca medida influyen en la otra variable denominada nivel de logro.

V. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el uso del tangram y el nivel de logro del desarrollo de la competencia indican que influyen positivamente, aunque de manera baja, considerando que para este trabajo se han tomado como indicadores de logro a los estándares de aprendizaje, desde la planificación, ejecución de procesos tanto pedagógicos como didácticos y la retroalimentación. La información consolida el trabajo realizado por Eguren y De Belaunde (2021) al señalar que los aprendizajes son determinados por varios factores externos que incluyen además las interacciones con los estudiantes, buenas prácticas y aprovechamiento del tiempo, también aporta a la investigación, los resultados de las Evaluaciones de sistema realizadas por el Ministerio de Educación (2023) en las que se evidencia una disminución del nivel de logro en las competencias matemáticas.

En la revisión de los planteamientos teóricos de Galarza (2023) se demuestra que el uso del tangram incrementa el desempeño académico, elevando significativamente su desarrollo de pensamiento geométrico de los estudiantes; frente a ello, aunque el presente trabajo no aplicó la metodología aplicada en su investigación, uno de los requisitos para poder aplicar el cuestionario era que los docentes hayan usado el tangram en las sesiones de clase, para poder establecer la relación de su uso con los niveles de logro de las diferentes capacidades de la competencia forma, movimiento y localización.

Al comparar el uso del tangram durante el proceso de aprendizaje, en esta investigación con otras, se debe tomar en cuenta que en ésta no se tomó un diseño de secuencias didácticas que a comparación de Shuan (2023) propone para asegurarse que los estudiantes desarrollen la competencia, lo cual se podría haber incluido usando el tangram para lograr mejores resultados y que las variables tuvieran mayor correlación.

Otro aspecto a tomar en cuenta son los aportes de Mendoza (2020), quien utilizó como estrategia para recoger información la observación de clases, en las que se usaba el tangram. Concluyendo que su uso permite el desarrollo de habilidades geométricas. En tal sentido se puede considerar, otras estrategias que validen lo que los estudiantes responden.

Al revisar los resultados se observa que su uso del tangram no es constante en cada una de las dimensiones, entendiéndose como una debilidad en la ejecución de los procesos

didácticos y retroalimentación, aspectos que se alinean a las nuevas prácticas implementadas en el Currículo Nacional de Educación Básica en el 2019 y las normas de evaluación formativa.

Con respecto al logro de las capacidades de la competencia, estas no se desarrollan en la misma medida, presentándose dificultades en la modelación y argumentación, que presentan mayor complejidad para los estudiantes al demostrar su logro.

Existe una correlación positiva entre el uso del tangram y el nivel de logro de las competencias cuyo valor es de 0.161, con significancia de 0.396, esto quiere decir que es muy débil entre las variables, sin embargo, la significancia bilateral es mayor al error 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis. En resumen, el coeficiente de correlación de Rho de Spearman como no es rechazado, acepta la nulidad de la hipótesis, concluyendo que no existe relación valiosa entre las variables analizadas.

Al comparar estos resultados con las investigaciones encontradas es necesario considerar que, en esta investigación ha tomado en cuenta lo planteado en los estándares de aprendizaje del CNEB (2026) por lo que se considera que manteniendo estos estándares no basta con el uso del tangram para garantizar el logro de competencias de los estudiantes, sino que se deben considerar otros factores y estrategias aún no estudiadas.

VI. CONCLUSIONES

La influencia del uso del tangram y el logro de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en una Institución de Querecotillo, Sullana es positiva y débil.

Se identificó que el uso del tangram es frecuente y empieza desde la planificación y realización de actividades, sin embargo, no se realiza con la misma intensidad según la percepción de los estudiantes.

Se identificó que el nivel alcanzado en el desarrollo de las capacidades de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en una Institución Educativa de Querecotillo, Sullana no se desarrolla de la misma forma, teniendo mejores resultados en algunas de ellas, sin embargo, a nivel general se podría decir que no podríamos generalizarlo.

Se estableció que la relación entre la utilización del tangram y el nivel logrado en la competencia matemática estudiada, es positiva sin embargo la significancia bilateral es mayor al error 0.05 lo cual rechaza la hipótesis y admite la hipótesis nula.

VII. RECOMENDACIONES

La Unidad de Gestión Educativa Local Sullana debe implementar talleres de fortalecimiento de competencias matemáticas a docentes de las diversas instituciones educativas de su ámbito, con la finalidad promover el manejo de recursos y materiales educativos en las sesiones de aprendizaje.

Coordinar con las autoridades locales y aliados estratégicos vinculados a la enseñanza para la implementación en las escuelas con materiales educativos a fin de que todos cuenten con los mismos y los docentes realicen sesiones más dinámicas y participativas para el logro de las competencias matemáticas.

Los directores de las instituciones educativas, deben identificar las mejores prácticas pedagógicas de sus docentes y permitir la programación de acciones para compartir experiencias y potenciar las comunidades de aprendizaje.

Los docentes dentro de su compromiso profesional deben incorporar en su planificación estrategias con actividades que promuevan el uso de recursos y materiales para lograr mejores resultados en el proceso enseñanza – aprendizaje y por ende en las evaluaciones de sistema.

REFERENCIAS

Alvis, J. F., Aldana, E., & Solar, H. B. (2019). Ambientes de aprendizaje: un articulador para el desarrollo de competencias matemáticas. *Revista Espacios*, Vol. 40(21), 13. <https://doi.org/ISSN 0798 1015>

Arias, J., Holgado, J., Tafur, T., & Vasquez, M. (2022). *Metodología de la investigación. El método ARIAS para realizar un proyecto de tesis*. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.016>

Arreguín, L. E., Alfaro, J. A., & Ramirez, M. S. (2012). Desarrollo de competencias matemáticas en secundaria usando el aprendizaje orientado en proyectos. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 264-284.

Cascallana, T. (1999). *Iniciación a la matemática*. Lima: Santillana, S. A.

Collazos Delgado, A. A., González Rincón, Y. M., & Monroy Fonseca, M. N. (2023). Desarrollo del pensamiento geométrico a través de una secuencia didáctica apoyada con el uso de la herramienta GeoGebra. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 3433-3459. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4664

CONCYTEC. (2021). *Investigación básica – Base de Conocimiento*. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica: <https://conocimiento.concytec.gob.pe/termino/investigacion-basica/>

Eguren, M., y De Belaunde, C. (2021). *El uso de materiales educativos en las escuelas peruanas: un aprendizaje en proceso*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.

Galarza Moya, C. M. (2023). *El tangram para el desarrollo del pensamiento geométrico de los estudiantes de segundo grado de educación general básica de la escuela de educación básica "Fray Vicenre Solano" en el Cantón Pelileo*. Universidad Técnica de Ambato.

Holmos, E., Atencio, R. E., Espinoza, T. M., & Abarca, Y. M. (2023). Evaluación alternativa y evaluación tradicional en el contexto de la educación universitaria. *KOINONIA*, VIII(16), 220-237. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v8i16.2546>

Masgo, L. (2021). *Movilización del concepto semejanza de triángulos en estudiantes de cuarto de secundaria por medio de las representaciones semióticas*. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/20.500.12404/21174>

Mendoza, T. (2020). ¿Donde va el romboide? *Ridphe_R*, <https://doi.org/10.20888/ridphe>(ISSN 2447-746X), 1–30. https://doi.org/10.20888/ridphe_r.v5i0.9931

Ministerio de Educación. (2017). *Programa curricular de Educación Secundaria. Aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 281-2016-ED. Modificado mediante RM Nro. 159-2017-ED*. Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. (2022). *Guía para directores y docentes: Evaluando competencias para la vida*. <http://umc.minedu.gob.pe/pisa2022/>

Ministerio de Educación. (2023). *Informe pedagógico. 2do de secundaria. Matemática*. SICRECE.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (25 de Mayo de 2023). *Gestión, monitoreo y evaluación de la educación*. UNESCO: <https://www.unesco.org/es/tags/evaluacion-de-la-educacion-0>

Quispe, C., Antezana, R., Oré, R., & Salvatierra, S. (2023). *Actitudes, estilos de enseñanza y evaluación del aprendizaje*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. [https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.35622/inudi.b.068](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.35622/inudi.b.068)

Rivas Molina, F. (30 de Noviembre de 2012). La calidad de la educación se estanca en América Latina, según la Unesco. *El País*, págs. <https://elpais.com/sociedad/2021-11-30>.

Rocha García, A. S. (2021). *Resolver problemas utilizando tecnología y actividades lúdicas para fortalecer el aprendizaje en áreas y perímetros en estudiantes de primero de secundaria*. Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis de Potosí.

Shuan Chavez, A. A. (2023). *Las secuencias didácticas de Van Hiele en los logros de aprendizaje: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de I.E.P. Santa Ángela del Rosario*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

Universidad de Valencia. (2023). *Máster Universitario en Investigación en Didácticas Específicas*. uv.es/uvweb/master-investigacion-didactiques-especificques/es/blog/recursos-didacticos-del-ministerio-educacion-1285958572212/GasetaRecerca.html?id=1285973234220

Zapata, M. G. (Febrero de 2018). *UDEP Hoy*. UDEP Hoy: www.udep.pedu.pe

ANEXOS

Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escalas
Uso del tangram	El tangram es un recurso pedagógico conformado por siete piezas geométricas extraídas de un cuadrado, con las que se pueden construir infinitas figuras geométricas.	El tangram es utilizado durante el proceso de enseñanza y aprendizaje desde la planificación, ejecución y evaluación	Planificación de la sesión de Aprendizaje	Planifica la Sesión de Aprendizaje con un propósito claro.	Escala de Likert
			Ejecución de la Sesión de Aprendizaje	Desarrolla los procesos pedagógicos con sus respectivas estrategias	
				Desarrolla los procesos didácticos con sus respectivas estrategias.	
				Brinda retroalimentación a los estudiantes utilizando estrategias las adecuadas.	
Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Habilidad práctica para resolver situaciones problemáticas relacionadas con cantidades y medidas, espaciales, temporales y de regularidad, utilizando procesos de razonamiento, utilizando e integrando los conocimientos matemáticos adecuados. Incluye la capacidad de identificar, comprender, plantear y resolver problemas que se presenten en contextos familiares o sociales.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización: Capacidad para resolver problemas matemáticos de cantidad, regularidad, forma, movimiento y localización en situaciones contextualizadas, mediante la identificación, planteamiento y resolución de dichos problemas utilizando los conocimientos y procesos matemáticos pertinentes, y la comunicación oral y escrita de los mismos. (Ministerio de Educación, 2017).	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Establecemos relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales y los representamos con formas bidimensionales.	Literal: AD: Destacado A: Logrado, B: En proceso C: Inicio
			Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compas usando lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de la semejanza y congruencia de formas bidimensionales (triángulos). Los expresa aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.	
			Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y procedimientos para determinar el perímetro y el área de polígonos, así como de áreas bidimensionales compuestas, mediante unidades convencionales	
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Evalúan afirmaciones sobre nociones y procedimientos asociados a la relación entre el área y el perímetro de formas bidimensionales.	

Anexo 2. Instrumento

Cuestionario “El uso del tangram durante las sesiones de clase y su relación con el nivel de logro de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”

Instrucciones

Estimados estudiantes, tengan la amabilidad de responder el siguiente cuestionario que consta de dos partes:

En la primera parte consta de 10 preguntas, marca con una (X) la respuesta que según lo que realiza el/la docente del área de matemática; tener en cuenta que la numeración va de 1 a 5; donde:

1: Nunca 2: Casi Nunca 3: A veces 4: Casi Siempre 5: Siempre

Preguntas:

VAR	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	1	2	3	4	5
Uso del tangram como recurso didáctico	Planificación	Planifica la Sesión de Aprendizaje con un propósito claro.	1.La docente solicitó con anticipación el tangram para usarlo en las sesiones de aprendizaje.					
			2.Percibes que la docente planifica la sesión de aprendizaje para desarrollarla en función a lo que necesitas aprender					
	Ejecución de la Sesión de Aprendizaje	Desarrolla los procesos pedagógicos con sus respectivas estrategias.	3.Al inicio de la sesión, la docente plantea preguntas sobre lo que saben del tangram.					
			4.La docente les da a conocer el propósito y los criterios de evaluación para el desarrollo de la sesión de aprendizaje.					
			5.La docente plantea problemas en los que promueve el uso del tangram para su solución.					
			6.Las actividades planteadas contienen tareas desafiantes que requieren que piensen y apliquen sus conocimientos matemáticos sobre las formas y relaciones geométricas.					
			7.La docente promueve que expliquen, sustenten, argumenten cómo el uso del tangram les ayudó a obtener las respuestas de los problemas planteados					
Brinda retroalimentación a los estudiantes	Desarrolla los procesos didácticos con sus respectivas estrategias.	8.La docente junto con los estudiantes precisa los aprendizajes geométricos aprendidos durante el desarrollo de la sesión.						
		9.La docente les plantea preguntas y repreguntas cuando necesita ayudarlos a aprender y a lograr el propósito planteado.						

		utilizando las estrategias adecuadas.	10. Reflexionan como aprendieron y sobre cómo el uso del tangram influyó en sus aprendizajes de las formas geométricas						
--	--	---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

En la **segunda parte** consta de 10 situaciones matemáticas que debes desarrollar, para lo cual necesitas un TANGRAM, regla, compás y transportador; tener en cuenta que la rúbrica con la que se evaluarán las actividades es:

EN INICIO	EN PROCESO	LOGRADO	DESTACADO
<ul style="list-style-type: none"> • Inicia la construcción de algunos modelos que reproducen características de las formas geométricas y algunos elementos • Señala algunas formas geométricas congruentes o semejantes en sus diferentes perspectivas; usando dibujos o construcciones e identifica algunas propiedades • Usa unas estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud y área de formas geométricas en unidades convencionales. pero presenta errores • Señala algunas afirmaciones sobre nociones y procedimientos asociados a la relación entre el área y el perímetro de formas bidimensionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construye modelos que reproducen algunas características de las formas geométricas y algunos elementos • Expresa su comprensión de algunas formas geométricas congruentes o semejantes en sus diferentes perspectivas; usando dibujos o construcciones e identifica algunas propiedades • Emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud y área de formas geométricas en unidades convencionales. pero presenta algunos errores • Evalúa algunas afirmaciones sobre nociones y procedimientos asociados a la relación entre el área y el perímetro de formas bidimensionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construye modelos que reproduzcan las características de las formas geométricas y sus elementos. • Expresa su comprensión de las formas geométricas congruentes y semejantes en sus diferentes perspectivas; usando dibujos o construcciones y clasificándolas según sus propiedades. • Emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área de formas geométricas en unidades convencionales. • Evalúan afirmaciones sobre nociones y procedimientos asociados a la relación entre el área y el perímetro de formas bidimensionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construye modelos que reproducen las características de las formas geométricas y sus elementos con precisión y creatividad • Expresa su comprensión de las formas geométricas congruentes y semejantes en sus diferentes perspectivas; usando dibujos o construcciones y clasificándolas según sus propiedades de manera detallada y fundamentada. • Emplea estrategias, procedimientos y recursos de manera eficiente para determinar la longitud y área de formas geométricas en unidades convencionales, explicando los pasos y justificando los resultados. • Evalúa y sustenta afirmaciones sobre nociones y procedimientos asociados a la relación entre el área y el perímetro de formas bidimensionales, estableciendo conexiones con otros conceptos matemáticos

Situaciones Matemáticas:

VAR	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	RESOLUCIÓN			
				PIEZA	FIGURA GEOMÉTRICA	MEDIDA DE CADA LADO	MEDIDA DE CADA ÁNGULO
Competencias matemáticas	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Construye modelos que reproduzcan las características de las formas geométricas, elementos	11. Elige 2 piezas diferentes del tangram y completa el cuadro con sus atributos medibles: forma geométrica, lados, ángulos, usando la unidad adecuada.				
			12. Con todas las piezas del Tangram construye una figura geométrica bidimensional	 <p>Figura geométrica:</p>			

			<p>(diferente al cuadrado) y menciona 2 características propias de dicha figura formada.</p>	<p>Características propias de la figura formada: 1) _____ 2) _____</p>										
			<p>13. Haciendo uso de todas las piezas del tangram, forma dos figuras geométricas de tres lados que tengan igual perímetro e igual área.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Figura 1</th> <th>Figura 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td style="height: 100px;"></td> </tr> <tr> <td>Área 1</td> <td>Área 2</td> </tr> <tr> <td>Perímetro 1</td> <td>Perímetro 2</td> </tr> </tbody> </table>	Figura 1	Figura 2			Área 1	Área 2	Perímetro 1	Perímetro 2		
Figura 1	Figura 2													
Área 1	Área 2													
Perímetro 1	Perímetro 2													
<p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</p>	<p>Expresa su comprensión de las formas geométricas congruentes y semejantes en sus diferentes perspectivas; usando dibujos o construcciones y clasificándolas según sus propiedades</p>	<p>14. Usando la regla construye un tangram cuyas piezas sean semejantes a las mostradas, de modo que el lado del cuadrado formado sea el doble del original.</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Figura 1</th> <th>Figura 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 200px; vertical-align: top;">  </td> <td style="height: 200px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Figura 1	Figura 2								
Figura 1	Figura 2													
														
			<p>15. Construye con todas las piezas del tangram dos formas geométricas y dibújalas en los cuadros usando regla y/o compás de modo que sean semejantes al formado, finalmente coloca dos</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Cuadros</th> </tr> <tr> <th>Figura 1</th> <th>Figura 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td style="height: 100px;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td style="height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td style="height: 30px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Cuadros		Figura 1	Figura 2						
Cuadros														
Figura 1	Figura 2													

			propiedades de cada forma.															
Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	Emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área de formas geométricas en unidades convencionales	16. Mide las dimensiones de 2 piezas diferentes del tangram y halla el área y perímetro		<table border="1"> <thead> <tr> <th>PIEZA</th> <th>MEDIDA DE CADA LADO</th> <th>PERÍMETRO</th> <th>ÁREA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 	PIEZA	MEDIDA DE CADA LADO	PERÍMETRO	ÁREA	1				2					
		PIEZA	MEDIDA DE CADA LADO	PERÍMETRO	ÁREA													
1																		
2																		
17. Forma un triángulo y un cuadrado con todas las piezas del tangram, luego gráficalo en la tabla y halla el perímetro y área, finalmente compara ambas medidas.	COMPLETA TABLA		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TRIÁNGULO</th> <th>CUADRADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FIGURA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PERÍMETRO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ÁREA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CONCLUSIÓN DE COMPARACIÓN</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>		TRIÁNGULO	CUADRADO	FIGURA			PERÍMETRO			ÁREA			CONCLUSIÓN DE COMPARACIÓN		
	TRIÁNGULO	CUADRADO																
FIGURA																		
PERÍMETRO																		
ÁREA																		
CONCLUSIÓN DE COMPARACIÓN																		
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Evalúan afirmaciones sobre nociones y procedimientos asociados a la relación entre el área y el perímetro de formas bidimensionales.	18. Tomando en cuenta las actividades realizadas con el tangram, explica cuál es la diferencia que existe entre área y perímetro.		La diferencia entre área y perímetro es que:														
		19. Estás de acuerdo con la afirmación: "Todas las figuras que se forman con el tangram tienen necesariamente la misma área, pero el perímetro puede variar". Sí ___ No ___. ¿Por qué?		Por qué sí o por qué no:														

			<p>20. Completa con un argumento: Usando el tangram he aprendido sobre el área y perímetro que</p>	<p>Usando el tangram he aprendido sobre el área y perímetro:</p>
--	--	--	---	--

Anexo 3. Formatos de validación de instrumentos

CARTA DE PRESENTACIÓN

Sr.: MG. MIRTHA URBINA CASTILLO

Presente

Asunto: Opinión de instrumentos a través de juicio de experto.

Me es grato dirigirme a usted para expresarle mi saludo, así mismo, hacer de su conocimiento que soy estudiante de la **Segunda Especialidad en Políticas Educativas y Gestión Pública** de la Universidad César Vallejo, campus Trujillo, lo cual requiero validar los instrumentos para recoger la información necesaria y poder desarrollar mi trabajo de investigación.

El título del Trabajo Académico es: "*Tangram y Logro de una Competencia Matemática en Estudiantes de una Institución Educativa, Sullana 2024*" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de investigación de la educación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente



Jessica Ballesteros Urbina

DNI .41221951

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "El uso del tangram durante las sesiones de clase y su relación con el nivel de logro de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización", el cual consta de 20 ítems: 10 con escala Likert y 10 preguntas de desarrollo evaluadas con rúbrica". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Mirtha Urbina Castillo
Grado profesional:	Maestría (<input checked="" type="checkbox"/>) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (<input checked="" type="checkbox"/>) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:
Institución donde labora:	Instituto de Educación Superior Pedagógico Público Piura
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (<input checked="" type="checkbox"/>)
Experiencia en Investigación Psicométrica:	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.

2. Propósito de la evaluación

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la prueba:	El uso del tangram durante las sesiones de clase y su relación con el nivel de logro de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
Autor(a):	Jessica Ballesteros Urbina
Procedencia:	UCV - Trujillo
Administración:	
Tiempo de aplicación:	120 minutos
Ámbito de aplicación:	Institución Educativa José María Raygada Gallo
Significación:	<p>El cuestionario consta de 20 ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Para la variable: Uso del tangram en las sesiones de aprendizaje se consideran 10 ítems distribuidos en 2 ítems para planificación de la sesión de aprendizaje y 8 ítems para medir la ejecución de la sesión de aprendizaje, usando la escala de medición será: 1= Nunca, 2= Casi Nunca, 3= A veces, 4= Casi Siempre y 5= Siempre. •Para la variable: Competencia Resuelve problemas de

	forma, movimiento y localización, se consideran 3 ítems para la dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, 2 ítems para la dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, 2 ítems para la dimensión: Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio y 3 ítems para la dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. Mediante una prueba de desarrollo que se calificará usando una rúbrica con Inicio:1, en proceso: 2, logrado: 3 y logro destacado: 4.
--	---

4. Soporte teórico

Escala /área	Subescala (dimensiones)	Definición
Ordinal, tipo Likert: 1-5	Planificación de la sesión de Aprendizaje	Es la acción de anticiparse a las actividades educativa a partir de las necesidades de aprendizaje y el uso de medios y materiales que se necesita a partir de un propósito claro de aprendizaje.
Ordinal, tipo Likert: 1-5	Ejecución de la Sesión de Aprendizaje	Es el proceso que siguen los docentes en la conducción de los aprendizajes, tiene que ver con el desarrollo de los procesos pedagógicos y didácticos con sus respectivas estrategias, así como brindar retroalimentación a los estudiantes .
Ordinal, rúbrica: 1-4	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades; la ubicación y transformaciones en el plano. Es también evaluar si el modelo cumple con las condiciones dadas en el problema
Ordinal, rúbrica: 1-4	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.
Ordinal, rúbrica: 1-4	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	Es seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales.
Ordinal, rúbrica: 1-4	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas a partir de su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario: **El uso del tangram durante las sesiones de clase y su relación con el nivel de logro de la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**; elaborado por Jessica Ballesteros Urbina en el año 2024. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o unamodificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por laordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica dealgunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxisadecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana conla dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con ladimensión que se

Indicador que está midiendo.		está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

1ra variable: Uso del tangram en las Sesiones de Aprendizaje

- Primera dimensión: Planificación de la sesión de Aprendizaje
- Objetivos de la Dimensión: Medir el nivel de anticiparse a las actividades educativas a partir de las necesidades de aprendizaje y el uso de medios y materiales que se necesita según su propósito de aprendizaje.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Planifica la Sesión de Aprendizaje con un propósito claro.	La docente solicitó con anticipación el tangram para usarlo en las sesiones de aprendizaje.	4	4	4	
	Percibes que la docente planifica la sesión de aprendizaje para desarrollarla en función a lo que necesitas aprender	4	4	4	

- Segunda dimensión: Ejecución de la Sesión de Aprendizaje
- Objetivos de la Dimensión: (describa lo que mide el instrumento).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Desarrolla los procesos pedagógicos con sus respectivas estrategias.	Al inicio de la sesión, la docente plantea preguntas sobre lo que saben del tangram	4	4	4	
	La docente les da a conocer el propósito y los criterios de evaluación para el desarrollo de la sesión de aprendizaje.	4	4	4	
Desarrolla los procesos didácticos con sus respectivas estrategias.	La docente plantea problemas en los que promueve el uso del tangram para su solución.	4	4	4	
	Las actividades planteadas contienen tareas desafiantes				

	que requieren que piensen y apliquen sus conocimientos matemáticos sobre las formas y relaciones geométricas.	4	4	4	
	La docente promueve que expliquen, sustenten, argumenten cómo el uso del tangram les ayudó a obtener las respuestas de los problemas planteados	4	4	4	
	La docente formaliza la construcción de los aprendizajes geométricos a los que concluyeron y que realizaron durante el desarrollo de la sesión.	4	4	4	
Brinda retroalimentación a los estudiantes utilizando estrategias las adecuadas.	La docente les plantea preguntas y repreguntas cuando necesita ayudarlos a aprender y a lograr el propósito planteado.	4	4	4	
	Reflexionan como aprendieron y sobre cómo el uso del tangram influyó en sus aprendizajes de las formas geométricas	4	4	4	

2da variable: Competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

- Primera dimensión: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones
- Objetivos de la Dimensión: Medir el nivel de construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades. Además de evaluar si el modelo cumple con las condiciones dadas en el problema

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Establecemos relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales y los representamos con formas bidimensionales.	Mide cada una de las siete piezas del tangram y completa un cuadro con sus atributos medibles: lados, ángulos, perímetro y área usando la unidad adecuada.	4	4	4	
	Con las piezas del Tangram forma una figura geométrica bidimensional y menciona 2 características propias de dicha figura formada.	4	4	4	
	Haciendo uso de todas las piezas del tangram, forma dos figuras geométricas de tres lados que tengan igual perímetro e igual área.	4	4	4	

- Segunda dimensión: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
- Objetivos de la Dimensión: Medir el nivel de comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás usando lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de la semejanza y congruencia de formas bidimensionales (triángulos). Los expresa aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.	Usando la regla construye un tangram cuyas piezas sean semejantes a las mostradas, de modo que el lado sea el doble del original	4	4	4	
	Traza con regla y compás un rectángulo y un triángulo semejante al formado por todas las piezas del tangram considerando las dimensiones del tangram.	4	4	4	

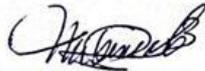
- Tercera dimensión: Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.
- Objetivos de la Dimensión: Medir el nivel de seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Emplea estrategias heurísticas, recursos gráficos y procedimientos para determinar el perímetro y el área de polígonos, así como de áreas bidimensionales compuestas, mediante unidades convencionales	Mide las dimensiones de cada pieza del tangram y halla el área y perímetro	4	4	4	
	Forma un triángulo y un cuadrado con todas las piezas del tangram, luego mide el área y el perímetro del triángulo y el cuadrado, finalmente compara ambas medidas.	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas
- Objetivos de la Dimensión: Medir el nivel de elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas a partir

de su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Evalúan afirmaciones sobre nociones y procedimientos asociados a la relación entre el área y el perímetro de formas dimensionales.	Explica cuál es la diferencia existe entre área y perímetro.	4	4	4	
	Estás de acuerdo con la afirmación: "Todas las figuras que se forman con el tangram tienen necesariamente la misma área, pero el perímetro puede variar". Sí No	4	4	4	
	Completa con un argumento: Usando el tangram he aprendido sobre el área y perímetro que	4	4	4	



Firma del evaluador
DNI 03590055

Anexo 4. Consentimiento Informado del Apoderado**

Título de la investigación: Tangram y Logro de una Competencia Matemática en Estudiantes de una Institución Educativa, Sullana 2024

Investigadora: Jessica Ballesteros Urbina

Propósito del estudio

Estamos invitando a su hijo (a) a participar en la investigación titulada “Tangram y Logro de una Competencia Matemática en Estudiantes de una Institución Educativa, Sullana 2024”, cuyo objetivo es determinar la relación que existe entre el uso del tangram y el nivel de logro de la competencia: forma, movimiento y localización en los estudiantes de la I.E.

Esta investigación es desarrollada por estudiantes de posgrado, del programa de Segunda Especialidad de Políticas Educativas y Gestión Pública de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Educativa José María Raygada Gallo.

Esta investigación ayudará a determinar si el uso del tangram se relaciona con el nivel de logro de la competencia para lograr mejores aprendizajes

Procedimiento

Si usted acepta que su hijo participe y su hijo decide participar en esta investigación (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta donde se recogerán 20 preguntas sobre el uso del tangram en las sesiones de matemática y situaciones para resolver sobre la competencia forma, movimiento y localización de matemática”.
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 120 minutos y se realizará en el aula de 2do “A” de la institución Educativa “José María Raygada Gallo” Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando **un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.**

* * Obligatorio hasta menores de 18 años, consentimiento informado cuando es firmado por el padre o madre. Si fuese otro tipo de apoderado sería consentimiento por sustitución.

Participación voluntaria (principio de autonomía): Su hijo puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a que su hijo haya aceptado participar puede dejar de participar sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia): La participación de su hijo en la investigación NO existirá riesgo o daño en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad a su hijo tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia): Mencionar que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia): Los datos recolectados de la investigación deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información recogida en la encuesta o entrevista a su hijo es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con la Investigadora (Apellidos y Nombres) Ballesteros Urbina, Jessica, email: mafidain@gmail.com y Docente asesor (Apellidos y Nombres) Aguilar Sánchez, Juan de Dios, email:

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi menor hijo participe en la investigación.

Nombre y apellidos:

Fecha y hora:

ANEXO 5: Proceso de Confiabilidad de los instrumentos

Tabla

Prueba piloto de la confiabilidad de los instrumentos

Nº	Uso del tangram como recurso didáctico										Competencias matemáticas									
	Planificación		Ejecución: Desarrolla los procesos pedagógicos con sus respectivas estrategias.			Ejecución: Desarrolla los procesos didácticos con sus respectivas estrategias			Ejecución: Brinda retroalimentación a los estudiantes utilizando las estrategias adecuadas		Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas		Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio		Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas			
	La docente solicitó con anticipación el tangram para usarlo en las sesiones de aprendizaje	Percibes que la docente planifica la sesión de aprendizaje para desarrollarla en función a lo que necesitas aprender	Al inicio de la sesión, la docente plantea preguntas sobre lo que saben del tangram.	La docente les da a conocer el propósito y los criterios de evaluación para el desarrollo de la sesión de aprendizaje	La docente plantea problemas en los que promueve el uso de tangram para su solución	Las actividades planteadas contienen tareas desafiantes que requieren que piensen y apliquen sus conocimientos matemáticos sobre las formas y relaciones geométricas	La docente promueve que expliquen, sustenten, argumenten cómo el uso del tangram les ayudó a obtener las respuestas de los problemas planteados	La docente junto con los estudiantes precisa los aprendizajes geométricos aprendidos durante el desarrollo de la sesión	La docente les plantea preguntas y repreguntas cuando necesita ayudarlos a aprender y a lograr el propósito planteado.	Reflexionan como aprendieron y sobre cómo el uso del tangram influyó en sus aprendizajes de las formas geométricas	Elige 2 piezas diferentes del tangram y completa el cuadro con sus atributos medibles: forma geométrica, lados, ángulos	Con todas las piezas del Tangram construye una figura geométrica bidimensional (diferente al cuadrado) y menciona	Haciendo uso de todas las piezas del tangram, forma dos figuras geométricas de tres lados que tengan igual perímetro	Usando la regla construye un tangram cuyas piezas sean semejantes a las mostradas, de modo que el lado del cuadrado formado sea el doble del original.	Construye con todas las piezas del tangram dos formas geométricas y dibújalas en los cuadros usando regla y/o compás de modo que sean semejantes al formado, finalmente coloca dos propiedades de cada forma	Mide las dimensiones de 2 piezas diferentes del tangram y halla el área y perímetro	Forma un triángulo y un cuadrado con todas las piezas del tangram, luego grafícalo en la tabla y halla el perímetro y área, finalmente compara ambas medidas.	Tomando en cuenta las actividades realizadas con el tangram, explica cuál es la diferencia existe entre área y perímetro	Estás de acuerdo con la afirmación: "Todas las figuras que se forman con el tangram tienen necesariamente la misma área, pero el perímetro puede variar". SI No. ¿Por qué?	Completa con un argumento: Usando el tangram he aprendido sobre el área y perímetro que
1	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4
2	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3
3	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3
5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3
6	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
7	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
8	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3
9	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
12	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	2	3	2	2	3	1	2	3	2	2
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	2	3	2	1	3	3	2
14	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3
15	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	3	2	3	2	1	2	3	2	3	1

Tabla

Estadísticas de fiabilidad de los instrumentos de recojo de datos

Competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.890	10

Uso del tangram en las sesiones de clase	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.724	10

Anexo 6. Resultados complementarios

Tabla 7

Frecuencia del uso del tangram en estudiantes de una institución educativa en Querecotillo, Sullana

Nivel	Planificación		Procesos Pedagógicos		Procesos Didácticos		Retroalimentación	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Nunca	1	3.3%	0	0%	0	0%	0	0%
casi nunca	2	6.7%	1	3.3%	0	0%	0	0%
A veces	1	3.3%	3	10.0%	3	10.0%	12	40.0%
Casi siempre	13	43.3%	10	33.3%	19	63.3%	12	40.0%
Siempre	13	43.3%	16	53.3%	8	26.7%	6	20.0%
Total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Nota. Datos obtenidos de los resultados de los cuestionarios según variable aplicado a la muestra de estudio.

Figura 3

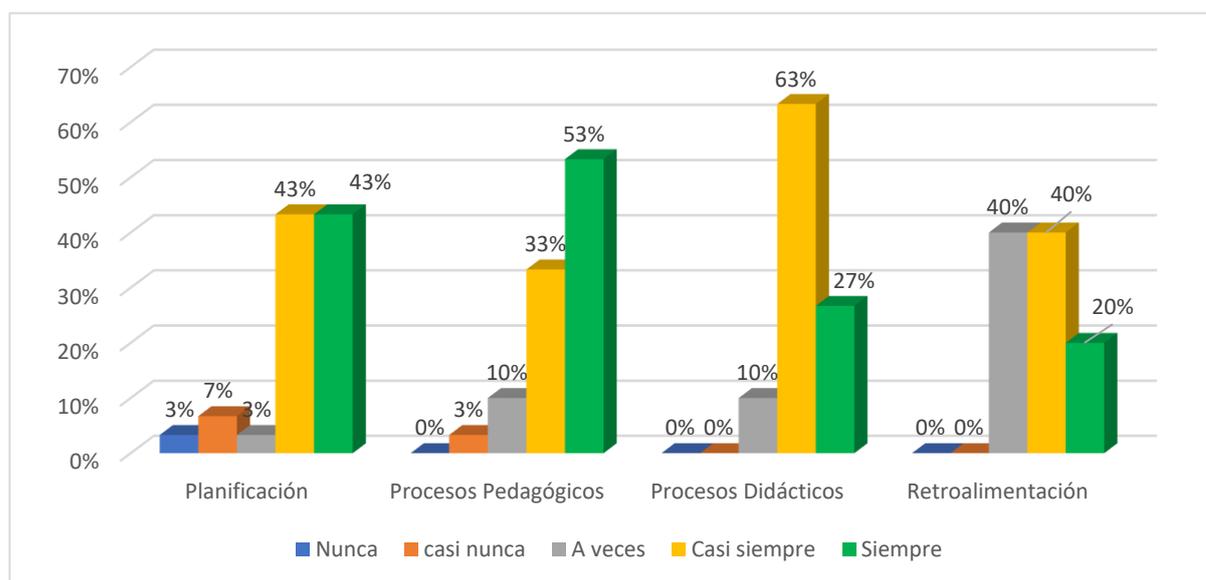


Tabla 9

Base de datos del Uso de tangram

Nº		Variable:Uso del tangram como recurso didáctico																		
		Planificación		Puntaje	Nivel	Ejecución: Desarrolla los procesos pedagógicos con sus respectivas estrategias.		Puntaje	Nivel	Ejecución: Desarrolla los procesos didácticos con sus respectivas estrategias				Puntaje	Nivel	Ejecución: Brinda retroalimentación a los estudiantes utilizando las estrategias adecuadas		Puntaje	Nivel	
1. La docente solicitó con anticipación el tangram para usarlo en las sesiones de aprendizaje	2. Percebes que la docente planifica la sesión de aprendizaje para desarrollarla en función a lo que necesitas aprender	3. Al inicio de la sesión, la docente plantea preguntas sobre lo que saben del tangram.	4. La docente les da a conocer el propósito y los criterios de evaluación para el desarrollo de la sesión de aprendizaje			5. La docente plantea problemas en los que promueve el uso del tangram para su solución	6. Las actividades planteadas contienen tareas desafiantes que requieren que piensen y apliquen sus conocimientos matemáticos sobre las formas y relaciones geométricas			7. La docente promueve que expliquen, sustenten, argumenten como el uso del tangram les ayudó a obtener las respuestas de los problemas planteados	8. La docente junto con los estudiantes precisa los aprendizajes geométricos aprendidos durante el desarrollo de la sesión	9. La docente les plantea preguntas y repreguntas cuando necesita ayudarlos a aprender y a lograr el propósito planteado.	10. Reflexionan como aprendieron y sobre cómo el uso del tangram influyó en sus aprendizajes de las formas geométricas							
1	4	4	4	Casi siempre	4	4	4	Casi siempre	4	4	5	4	4	Casi siempre	5	4	5	Siempre	42	Casi siempre
2	4	5	5	Siempre	4	4	4	Casi siempre	4	4	5	4	4	Casi siempre	4	4	4	Casi siempre	42	Casi siempre
3	4	4	4	Casi siempre	4	4	4	Casi siempre	4	4	5	5	5	Siempre	4	4	4	Casi siempre	42	Casi siempre
4	2	2	2	Casi nunca	4	4	4	Casi siempre	4	4	5	4	4	Casi siempre	5	4	5	Siempre	38	A veces
5	1	1	1	Nunca	5	5	5	Siempre	5	5	5	4	5	Siempre	5	3	4	Casi siempre	39	A veces
6	4	3	4	A veces	3	3	3	A veces	4	4	4	4	4	Casi siempre	3	3	3	A veces	35	A veces
7	4	4	4	Casi siempre	5	5	5	Siempre	4	4	5	4	4	Casi siempre	5	5	5	Siempre	45	Casi siempre
8	4	5	5	Siempre	5	4	5	Siempre	5	4	5	5	5	Siempre	5	4	5	Siempre	46	Casi siempre
9	4	5	5	Siempre	4	3	4	A veces	5	5	4	4	5	Siempre	4	4	4	Casi siempre	42	Casi siempre
10	3	3	3	A veces	4	4	4	Casi siempre	3	4	3	3	3	A veces	4	4	4	Casi siempre	35	A veces
11	3	5	4	Casi siempre	5	5	5	Siempre	4	5	5	5	5	Siempre	4	4	4	Casi siempre	45	Casi siempre
12	3	4	4	A veces	4	5	5	Siempre	4	4	5	5	5	Siempre	5	4	5	Siempre	43	Casi siempre
13	3	4	4	A veces	4	4	4	Casi siempre	4	3	3	3	3	A veces	3	3	3	A veces	34	A veces
14	4	5	5	Siempre	5	5	5	Siempre	5	3	4	4	4	Casi siempre	5	2	4	A veces	42	Casi siempre
15	4	5	5	Siempre	5	5	5	Siempre	5	4	4	3	4	Casi siempre	5	3	4	Casi siempre	43	Casi siempre
16	4	5	5	Siempre	5	5	5	Siempre	5	3	4	5	4	Casi siempre	5	3	4	Casi siempre	44	Casi siempre
17	4	5	5	Siempre	5	5	5	Siempre	5	3	4	3	4	A veces	5	3	4	Casi siempre	42	Casi siempre
18	4	5	5	Siempre	5	5	5	Siempre	5	3	4	3	4	A veces	5	3	4	Casi siempre	42	Casi siempre
19	4	5	5	Siempre	5	5	5	Siempre	5	3	4	4	4	Casi siempre	5	3	4	Casi siempre	43	Casi siempre
20	4	5	5	Siempre	5	5	5	Siempre	5	3	2	4	4	A veces	5	3	4	Casi siempre	41	Casi siempre
21	4	5	5	Siempre	5	5	5	Siempre	5	3	3	4	4	A veces	5	3	4	Casi siempre	42	Casi siempre
22	4	5	5	Siempre	5	5	5	Siempre	5	3	4	4	4	Casi siempre	5	3	4	Casi siempre	43	Casi siempre
23	4	4	4	Casi siempre	3	4	4	A veces	4	4	4	4	4	Casi siempre	4	3	4	A veces	38	A veces
24	4	4	4	Casi siempre	4	4	4	Casi siempre	5	3	3	4	4	A veces	4	4	4	Casi siempre	39	A veces
25	4	4	4	Casi siempre	4	4	4	Casi siempre	4	4	4	4	4	Casi siempre	4	4	4	Casi siempre	40	Casi siempre
26	3	4	4	A veces	3	3	3	A veces	4	4	4	4	4	Casi siempre	4	4	4	Casi siempre	37	A veces
27	2	2	2	Casi nunca	2	2	2	Casi nunca	2	3	3	4	3	A veces	3	3	3	A veces	26	Casi nunca
28	3	4	4	A veces	3	3	3	A veces	4	4	4	4	4	Casi siempre	4	4	4	Casi siempre	37	A veces
29	4	4	4	Casi siempre	5	5	5	Siempre	4	4	5	5	5	Siempre	5	4	5	Siempre	45	Casi siempre
30	5	5	5	Siempre	5	5	5	Siempre	4	4	5	5	5	Siempre	4	4	4	Casi siempre	46	Casi siempre

Base de datos de nivel de logro de competencia:

Variable: Competencias matemáticas																								
N°	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones				Puntaje	Nivel	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas			Puntaje	Nivel	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio			Puntaje	Nivel	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas			Puntaje	Nivel			
	Elige 2 piezas diferentes del tangram y completa el cuadro con sus atributos medibles: forma geométrica, lados, ángulos, usando la unidad adecuada	Con todas las piezas del Tangram construye una figura geométrica bidimensional (diferente al cuadrado) y menciona 2 características propias de dicha figura formada.	Haciendo uso de todas las piezas del tangram, forma dos figuras geométricas de tres lados que tengan igual perímetro e igual área	Usando la regla construye un tangram cuyas piezas sean semejantes a las mostradas, de modo que el lado del cuadrado formado sea el doble del original.			Construye con todas las piezas del tangram dos formas geométricas y dibújalas en los cuadros usando regla y/o compás de modo que sean semejantes al formado, finalmente coloca dos propiedades de cada forma	Mide las dimensiones de 2 piezas diferentes del tangram y halla el área y perímetro	Forma un triángulo y un cuadrado con todas las piezas del tangram, luego grafícalo en la tabla y halla el perímetro y área, finalmente compara ambas medidas.			Tomando en cuenta las actividades realizadas con el tangram, explica cuáles la diferencia existe entre área y perímetro	Está de acuerdo con la afirmación: "Todas las figuras que se forman con el tangram tienen necesariamente la misma área, pero el perímetro puede variar". Si No... ¿Por qué?	Completa con un argumento: Usando el tangram he aprendido sobre el área y perímetro que										
1	4	4	4	4	4	Destacado	4	4	4	4	Destacado	4	4	4	4	Logrado	4	4	4	4	4	Logrado	40	Destacado
2	4	3	2	3	3	Logrado	4	3	4	4	Logrado	4	3	4	4	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	32	Logrado
3	4	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	31	Logrado
4	4	4	4	4	4	Destacado	4	3	4	4	Logrado	4	3	4	4	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	35	Logrado
5	4	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	2	3	3	En proceso	30	Logrado
6	4	3	3	3	3	Logrado	4	3	4	4	Logrado	4	3	4	4	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	33	Logrado
7	4	3	2	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	4	3	3	Logrado	31	Logrado
8	4	3	3	3	3	Logrado	4	3	4	4	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	32	Logrado
9	4	2	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	30	Logrado
10	4	4	4	4	4	Destacado	4	3	4	4	Logrado	4	3	4	4	Logrado	4	4	3	4	4	Logrado	37	Logrado
11	3	4	2	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	4	3	4	4	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	31	Logrado
12	4	3	4	4	4	Logrado	4	3	4	4	Logrado	3	3	3	3	Logrado	2	3	2	2	2	En proceso	31	Logrado
13	3	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	30	Logrado
14	3	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	30	Logrado
15	4	3	3	3	3	Logrado	4	3	4	4	Logrado	4	3	4	4	Logrado	3	4	3	3	3	Logrado	34	Logrado
16	4	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	4	3	4	4	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	32	Logrado
17	3	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	30	Logrado
18	4	4	3	4	4	Logrado	4	3	4	4	Logrado	4	2	3	3	Logrado	4	3	3	3	3	Logrado	34	Logrado
19	3	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	30	Logrado
20	4	4	3	4	4	Logrado	4	3	4	4	Logrado	4	3	4	4	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	34	Logrado
21	4	3	3	3	3	Logrado	4	3	4	4	Logrado	4	3	4	4	Logrado	3	4	3	3	3	Logrado	34	Logrado
22	3	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	30	Logrado
23	3	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	30	Logrado
24	4	3	3	3	3	Logrado	4	3	4	4	Logrado	4	3	4	4	Logrado	4	3	3	3	3	Logrado	34	Logrado
25	3	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	30	Logrado
26	3	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	30	Logrado
27	2	2	2	2	2	En Proceso	2	3	3	3	En Proceso	2	2	2	2	En proceso	2	3	2	2	2	En proceso	22	En proceso
28	3	3	2	3	3	En Proceso	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	29	En proceso
29	3	3	2	3	3	En Proceso	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	Logrado	3	3	3	3	3	Logrado	29	En proceso
30	4	4	4	4	4	Destacado	4	4	4	4	Destacado	4	4	4	4	Logrado	4	4	4	4	4	Logrado	40	Destacado



PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
ESPECIALIDAD DE POLÍTICAS EDUCATIVAS Y GESTIÓN PÚBLICA

TÍTULO DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tangram y Logro de una Competencia Matemática en Estudiantes de una Institución Educativa, Sullana 2024

TRABAJO ACADÉMICO PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN POLÍTICAS EDUCATIVAS Y GESTIÓN PÚBLICA

AUTORA

Ballesteros Urbina, Jessica (<https://orcid.org/0000-0001-6617-3858>)

ASESOR

Dr. Aguilar Sánchez, Juan de Dios (<https://orcid.org/0000-0001-5152-5665>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Educación y Calidad Educativa

TRUJILLO — PERÚ

Resumen de coincidencias

19 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés

Coincidencias

1	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	5 %
2	repositorio.monterrico... Fuente de Internet	4 %
3	repositorio.uacr.edu.pe Fuente de Internet	3 %
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %
5	dspace.untr.u.edu.pe Fuente de Internet	1 %
6	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	1 %
7	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	1 %
8	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
9	cyberfeis.unmsm.edu... Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.unedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
11	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	<1 %